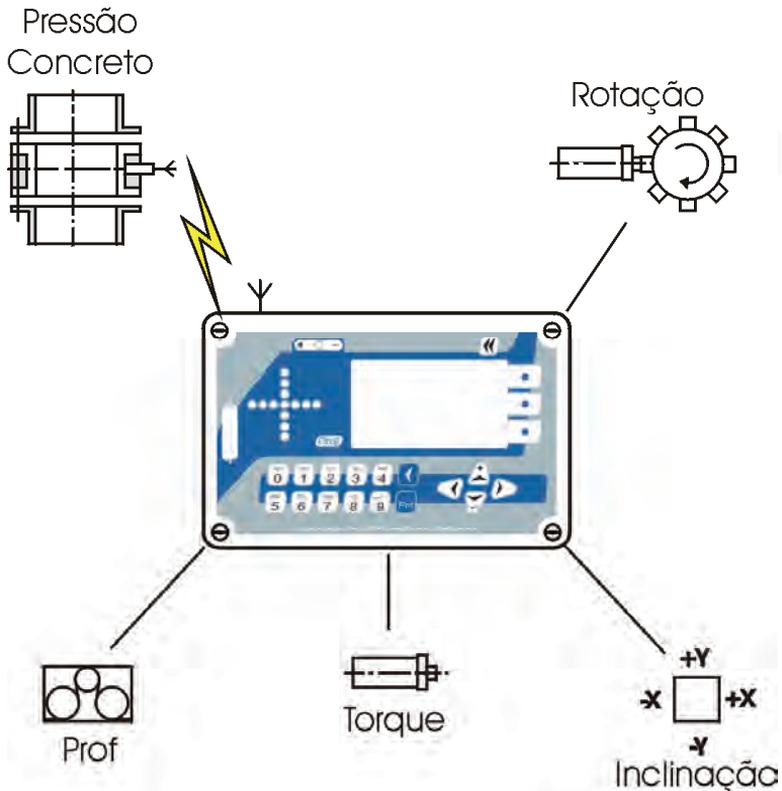
GEODIGITUS

Instrumentação Eletrônica para Fundações

Manual de Instruções

SACI2 e SoftSaci2 v4

Controle Informatizado de Execução de Estacas de Hélice Contínua

SACI

Franmar Eletrônica do Brasil Ltda.
Av. Nossa Senhora do Carmo 1650 lj43– Bairro São Pedro
30330- 000 – Belo Horizonte – MG – Brasil
Tel: +31-3286- 3542 Fax: +31-3264-2571
www.geodigitus.com.br
geodigitus@geodigitus.com.br

Manual de Operação

SACI

Revisão 2.00 – Janeiro/2010

Compatível com as seguintes versões:
CPU SACI: V3.25
Módulo GPS/GSM: V1.10
Softsaci: V4.01

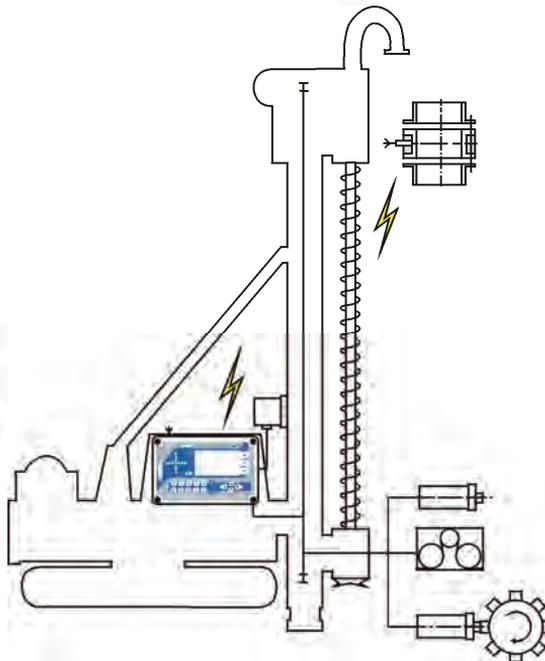
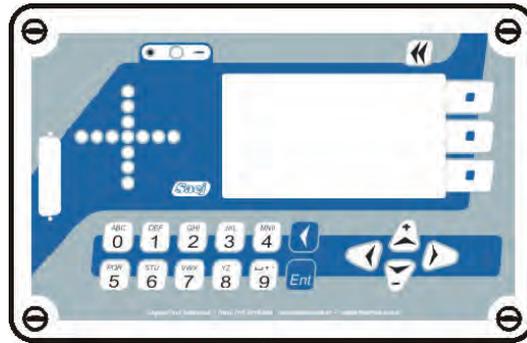
ÍNDICE

I – Princípio de funcionamento

O SACI é um sistema de controle do método executivo de estacas de hélice contínua, através da monitoração de dados durante as fases de execução da estaca.

A monitoração eletrônica da execução das estacas, se bem usada e interpretada, é um ferramenta de grande utilidade e capaz de trazer confiabilidade à qualidade da estaca. A monitoração eletrônica é um sistema de aquisição de dados que são obtidos durante as fases de execução da estaca.

O SACI é um instrumento de medida constituído por um computador e vários sensores que são instalados na perfuratriz através de cabos elétricos. A instalação do sensor de pressão do concreto pode, opcionalmente, ser feito através de link de rádio, eliminando-se a cabeação elétrica deste sensor:

Fig 1

O computador é composto de um teclado e um display para apresentação dos dados.

Os sensores que são instalados na máquina e geram os dados armazenados pelo computador são:

• **PROFUNDIDADE**

Normalmente o sensor de profundidade é composto por 2 sensores de proximidade que detectam a rotação (e o sentido) de uma das roldanas por onde passa o cabo de aço que sustenta o trado e que giram proporcionalmente ao curso do trado hélice

Opcionalmente (e em instalações antigas) este sensor é implementado através da instalação de um conjunto "encoder + roldana" que é instalado na torre e que estão em contato direto com uma das roldanas que giram proporcionalmente ao curso do trado hélice.

A informação deste sensor possibilita que se conheça a posição da ponta do trado em relação ao nível do terreno. Como o computador possui um cronômetro interno, é possível, a partir desse dado, o cálculo da velocidade de avanço e de subida do trado, além do comprimento total da estaca.

• **VELOCIDADE DE ROTAÇÃO**

O sensor é instalado internamente ao motor de torque.

Onde esta instalação interna não é possível, instala-se o um sensor de proximidade na cabeça de perfuração que detecta a passagem de

pinos metálicos que são instalados na haste do trado. (normalmente 12 pinos)

O computador conta o número de vezes que os pinos passam pelo sensor devido ao giro do trado e calcula a rotação em RPM.

TORQUE

O torque é medido por um transdutor de pressão que é instalado na tubulação de óleo do sistema hidráulico do motor da mesa de rotação.

O torque só é medido e monitorado durante a perfuração.

O display apresenta a pressão do sistema hidráulico e também o torque (desde que configurado corretamente)

• INCLINAÇÃO DA TORRE

Este sensor está colocado na torre da máquina, fornecendo a inclinação em relação a vertical a partir de um sistema de eixos cartesianos (X direção direita ↔ esquerda e Y direção frente ↔ traseira).

A inclinação além de ser indicada pelo display do computador é informada constantemente através da matriz de leds em forma de cruz no computador.

• PRESSÃO DO CONCRETO

Este sensor é considerado um dos mais importantes do sistema de monitoração e é instalado na junção do mangote de concreto com o topo da haste do trado.

O sensor mede a pressão de concreto de forma indireta, através da câmara de concreto. Esta câmara transfere a pressão do concreto para um líquido (água destilada) que está em contato com um tubo de borracha comprimido pelo concreto na sua passagem.

Esta câmara, além de medir a pressão do concreto, capta o número de picos de pressão e informa ao computador para determinação do volume de concreto utilizado.

Como as bombas de concreto são providas de dois cilindros hidráulicos mecanicamente ligados à cilindros que bombeiam o concreto, o processo de bombeamento gera diversos picos de pressão a cada “golpe” da bomba.

O SACI, utilizando filtros implementados por software, registra somente o maior pico de pressão obtendo uma única contagem para cada ciclo de bombeamento.

Uma vez contado o número de ciclos e tendo sido informado ao SACI o volume de bombeamento (volume da bomba) de cada ciclo, obtém-se a vazão e o volume de concreto. Veja no anexo IX, o volume das bombas de concreto mais comuns

Cada modelo de bomba tem um volume de cilindro diferente, além de perda ou eficiência própria.

Assim para se obter medidas de volume com precisão adequada, será necessário aferir o volume medido pelo SACI com o volume efetivamente bombeado, toda vez que uma nova bomba é utilizada. Bombas com muito uso ou sem manutenção tem menor eficiência conduzindo a erros de medida.

Portanto a correta informação ao SACI do volume bombeado por ciclo deve ser aferido e corrigido a cada bomba utilizada.

O SACI indica, durante a concretagem, o volume total do concreto consumido até aquele momento e indica o excesso ou falta do concreto (em termos percentuais e indicado no display como DEBITO) numa média dos últimos 128 cm de concretagem.

O SACI tem uma capacidade de armazenar até 9000m de estaca, sendo que os dados podem ser transferidos através de um cartucho de memória (MemoSaci) ou através da internet para para análise e impressão de relatório dos dados num micro PC por um software específico (SOFTSACI).

II – Painel frontal do SACI

O painel frontal do SACI é composto por: (ver fig. 3.)

- **Display de cristal líquido**: onde são mostradas as informações de entrada e saída do sistema.
- **Conector para MEMOSACI**: onde é conectado o MEMOSACI para transferência dos dados à um microcomputador para análise pelo SOFTSACI. Os dados também podem ser transferidos através da internet
- **Matriz de leds**: onde a inclinação da torre é mostrada de uma forma de fácil visualização. Quando o led verde no centro do cruz está aceso, a inclinação da torre é menor que 0,6 graus em ambos os sentidos X e Y.
- **Teclado**: o teclado permite a operação do SACI e possui as seguintes teclas:

Tecla liga

Tecla desliga. Em algumas telas esta função é desativada com a finalidade de manter a integridade dos dados. Portanto em algumas telas não é possível desligar o SACI.

Tecla para se acessar a tela MENU GERAL, ou para retornar à tela anterior. Durante a perfuração e a concretagem, esta tecla é desativada.

Teclas de função, cuja função é definida pelas opções apresentadas no display e próxima a estas teclas. No modo de operação (perfurando e concretando), as teclas 1, 2 e 3 têm a mesma função. A tecla 1 tem a mesma função da tecla de função superior. A tecla 2 tem a mesma função da tecla de função do meio e, da mesma forma, a tecla 3 tem a mesma função da tecla de função inferior

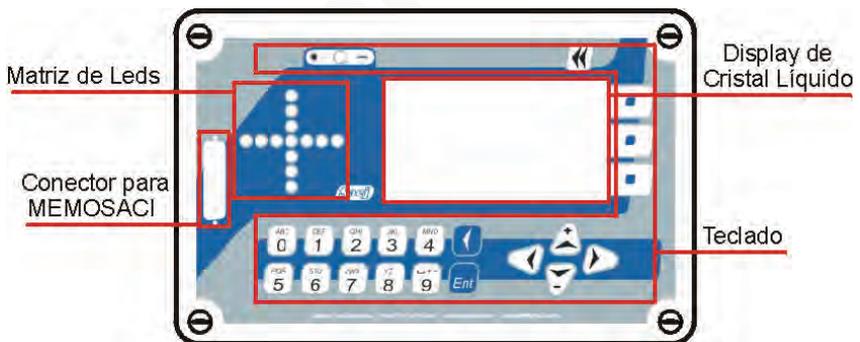
Teclas usadas para ajustar a direção X do nível zero do inclinômetro e para mover para a direita e esquerda.

Estas teclas tem as seguintes funções:

- Ajustar a direção Y do nível zero do inclinômetro.
- Mover para cima e para baixo em parâmetro de configuração.
- Ajustar o contraste do display.
- Ajustar a data e hora.

 Backspace (retrocesso). Para voltar apagando um caracter alfanumérico à esquerda do cursor.

ABC 0 ...... 9 Estas 10 teclas numéricas são usadas para entrar valores numéricos (de 0 à 9) e letras. Pressionando-se sucessivamente a mesma tela obtêm-se o caractere representado naquela tecla. O cursor move-se automaticamente para a próxima posição após 1 segundo ou quando uma tecla diferente é acionada.

Ent Tecla usada para confirmação dos dados digitados pelo operador.

III - Operação

SACI possui 4 modos de funcionamento:

- Modo dados da estaca
- modo de operação (que é composto por 2 fases: perfuração e concretagem)
- modo setup
- modo memória (transferência de dados e relatórios).

Quando o SACI é ligado, o logotipo é apresentado no display enquanto alguns testes internos são efetuados. A evolução dos testes é apresentada pela matriz de leds de indicação da inclinação.

Após os testes a tela **Dados da Estaca** é apresentada (ou a tela de modo de operação se o equipamento foi desligado durante uma pausa).

Apertando-se a tecla ◄◄ , enquanto na tela Dados da Estaca, pode-se acessar a tela **MENU GERAL**.

Na tela MENU GERAL é apresentado os seguintes informações:

- a data e hora do sistema
- a versão do programa
- a quantidade de memória da CPU
- nível do sinal do celular (máximo = 4)
- nível do sinal do rádio do sensor de concreto, representado por traços "-" (máximo = 10 traços). È normal que este nível varie rapidamente entre o mínimo de 1 e o máximo de 10
- Status do módulo GPS/GSM. As principais mensagens são:
    - ESPERANDO_MSG - significa que o Saci se conectou à uma rede celular de dados e está pronto para receber um início de telemonitoramento e transferência de estacas pela internet)
    - REMOTO_OK – Significa que o Saci está sendo telemonitorado através de comunicação pela internet.
    - NET_SEM_SERVICO – O Saci está em uma área sem cobertura celular. Caso esta mensagem apa-

reça com algum nível de sinal celular, significa que o Saci não tem autorização para se conectar à rede disponível
  - NET_SEM_GPRS – A rede à qual o Saci está conectado não possui o serviço de dados, apesar de possuir serviço de voz
  - ESPERANDO_APN / ATIVANDO_GPRS – se O Saci ficar alternado entre estas 2 mensagens, significa que o chip celular pré-pago está sem crédito
  - ESPERANDO_SIM – O chip GSM instalado não foi reconhecido pelo Saci ou não há chip instalado
  - Existem diversas outras mensagens que podem ser exibidas, mas todas são com finalidade de debug e são úteis apenas no caso de manutenção remota.
- Status do rádio slink através da seguintes mensagens na parte central da tela:
  - Slink inativo: não há comunicação da CPU com o rádio
  - Bateria em carga: rádio está sendo carregado
  - Bateria Fraca: bateria necessita de recarga. Quando esta mensagem aparece pela 1ª. vez, a carga do rádio ainda é suficiente para 4 horas de operação
  - Carga Completa: a recarga da bateria está completa

Nesta tela MENU GERAL pode-se acessar os 4 modos de operação.

- Modo de Setup através da tecla função de ***SETUP***

- Modo transferência de dados e relatórios através da tecla função ***MEMO***

- Modo de Dados da Estaca ou Modo de Operação através da tecla ***OPERA***

III.1 – MODO SETUP

O modo Setup é acessado a partir da tela MENU GERAL (para ir para a tela MENU GERAL aperte a tecla , ou aperte a tecla de função específica quando houver esta opção na tela).

A tela de SETUP permite inicialmente que se ajuste o contraste do display através das teclas + e -
Na maioria das telas, pode-se usar diretamente as teclas Setas Para cima/baixo e Direta/esquerda para se ajustar o contraste.

Ainda nesta tela, temos as seguintes opções: (digite, no teclado, o número correspondente)

<0> Perfuratriz – permite configurar as características da mesa e do trado para que o Saci calcule corretamente o torque e a rotação do sistema.

<2> Setup GPRS – permite configurar uma rede de dados disponibilizada por uma operadora celular para acesso à internet. Esta configuração não é necessária caso a operadora seja TIM, Claro, Oi, Vivo, CTBC, Telemig, BRT, Sercomtel ou Voicestream. Estas operadoras já são detectadas automaticamente pelo Saci

<3> Envia SMS – permite que se envie um SMS para um celular qualquer. Utiliza-se para identificar o número do celular e o imei da CPU

<4> Senha – permite alterar a senha para transferência de estacas pela internet. Caso se esqueça a senha, não é possível recuperá-la e a CPU deve ser enviada à Geodigitus para reprogramação da senha padrão.

<5> Apaga Luz – permite desabilitar o display e todos os leds da CPU, exceto o de alimentação. Utilizado para economizar energia e desgaste do display de LCD caso a CPU fique ligada por longo prazo (em rastreamento durante transporte ou em standby).

1 - Para ajustar a data e hora do sistema aperte a função ***HORA.***

Ajuste o ano, mês, dia, hora e minuto através das teclas [+] e [-] e para mudar de campo use as teclas [◄] e [►]

Confirme os dados apertando a tecla [ENT] e caso deseje abandonar a tela sem alterar os dados aperte [◄◄]

2 - Para ajustar os parâmetros do SACI aperte a função ***PARAM.***
Nesta tela configura-se os seguintes parâmetros (utilize as teclas [+] e [-] para mudar de campo):

- **Pulsos por volta**: entre com o número de pulsos por cada rotação do trado. O valor default é 12 e este parâmetro depende da instalação.

Caso a máquina possua o opcional SpeedSensor (sensor de rotação instalado dentro do motor de toque da mesa), este parâmetro deve ser configurado com o valor 99

- **Fluxo do concreto e volume**: os parâmetros para medição do volume e do fluxo de concreto devem ser configurados para melhor precisão dos resultados, como se segue:

• **VOLUME**: É o volume de concreto fornecido pela bomba de concreto à cada pulso. O valor deve ser fornecido em decilitros. Por exemplo, entre com o valor 250 se a bomba de concreto fornece 25 litros à cada pulso.

• **TEMPO**: Tempo durante o qual, após a detecção de um pulso de concreto, o SACI ignora qualquer outro pulso de concreto. Este parâmetro é expresso em décimos de segundo e deve ser escolhido um valor próximo de 80% do tempo entre 2 pulsos da bomba de concreto. O valor default é 24 e significa que após a detecção de um pulso de concreto, o sensor de pulso ficará inativo durante 2,4 segundos.

• **RAMPA:** Tempo durante o qual, após a detecção de um pulso de concreto, o SACI linearmente ajusta o valor mínimo para detecção de novos pulsos entre o último valor detectado e o valor mínimo fornecido (Pmin). Este parâmetro é expresso em décimos de segundo e o valor default é 58 (=5,8segundos). O valor prático varia entre 54 e 62. Coloque 57 se estiver utilizando o rádio SLINK e coloque 60 se estiver utilizando cabo direto no sensor de pressão de concreto.

• **INCLINÔMETRO**: Estes parâmetros são os dados de calibração do sensor de inclinação específico. Cada sensor de inclinação possui seus parâmetros únicos e específicos, por isso no caso de troca do sensor de inclinação é OBRIGATÓRIO que se forneça os dados de calibração do inclinômetro. Estes parâmetros só devem ser alterados no caso de troca do sensor de inclinação e estes parâmetros são fornecidos pela GeoDigitus, sendo normalmente fornecidos também dentro do sensor e pelo anexo deste manual (no caso de fornecimento do equipamento junto com o manual).

Para sair desta tela de configuração escolha a função ***OK***

3 - Para ajustar o sensor de profundidade escolha a função ***PROF*** para ir para a tela “Calibra Profundidade”.

A calibração da profundidade é efetuada da seguinte forma e **nesta sequencia**:

- Com o trado parado, marque sua posição.
- Na tela “Calibra Profundidade” aperte ***OK*** para iniciar a calibração.
- Desça o trado, no mínimo, 3 metros. (desça 6 metros em torres maiores que 18m)
- Meça, utilizando um metro ou fita métrica, o quanto o trado desceu.
- Digite este valor (em milímetros) no campo apropriado e aperte ***OK***

Obs.:

- A medição não deve ser feita com o trado subindo.
- Caso o sensor de medição não detecte qualquer movimento no trado ou seja digitado um número menor que 3000 (3 metros), a mensagem “DADOS INVÁLIDOS” aparecerá no display.

Neste caso, aperte ***OK*** para retornar à tela anterior.

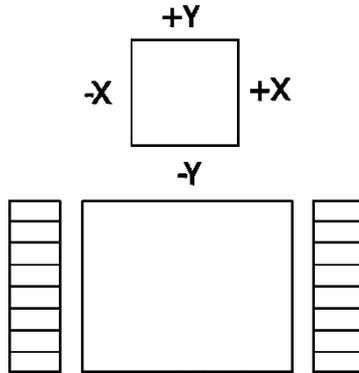
Isto poderá acontecer nos seguintes casos:

- O trado realmente não desceu.
- O sensor não esta conectado corretamente.
- O sensor está defeituoso.
- O cabo de conexão do sensor ao SACI está defeituoso

Para sair desta tela sem ajustar o sensor de profundidade aperte a tecla ◄◄

Para ajustar e zerar os sensores de pressão e o sensor de inclinação escolha a função ***ZERA.*** O sensor de pressão de concreto também é zerado toda vez que se inicia uma fase de concretagem.

Para zerar o offset do eixo X do inclinômetro utilize as teclas ◄ e ► e para zerar o offset do eixo Y do inclinômetro utilize as teclas + ▲ e ▼ - Só zere o inclinômetro se tiver certeza que a torre está nivelada.

Veja a padronização dos eixos X e Y da inclinação na figura 4:

Para zerar o sensor de pressão concreto e o sensor de torque digite

Só zere estes sensores se tiver certeza que os sensores estão devidamente conectados ao computador e que a pressão atuando em ambos os sensores seja zero. Ou seja, não zere com a máquina ligada, nem durante uma concretagem e nem com os sensores desconectados do SACI. Os dois sensores devem estar conectados para que as zeragem seja executada e o offset da pressão, durante a zeragem, deve ser menor que 4% do fundo da escala de cada sensor.

Para cancelar os ajustes feitos nesta tela aperte a função ***CANCEL*** e para confirma-lo aperte ***OK.***

Aperte novamente ***OK*** para ir para a tela inicial de configuração e aperte ***MENU*** para ir para o MENU GERAL.

III.2 – MODO MEMÓRIA

Para entrar neste modo aperte a função ***MEMO*** da tela Menu Geral

Esta tela apresenta a data e hora e permite que se execute as funções relacionadas ao MEMOSACI e à memória de dados do SACI.

Para apagar a memória que contém os dados no SACI escolha a função ***APAGA.***

Confirme ou não a operação escolhendo ***SIM*** ou ***NÃO.*** Caso confirme a operação, todos os dados armazenados no SACI serão apagados irreversivelmente. Durante o processo de apagamento a mensagem “APAGANDO” aparecerá na tela juntamente com a posição da memória que está sendo apagada. Quando o processo terminar a tela MENU GERAL aparecerá.

Se quiser retornar ao modo de transferência de dados aperte ***MEMO***

Para transferir os dados do SACI para o cartucho de memória (MEMOSACI) proceda da seguinte forma:

- Conecte firmemente o MEMOSACI no conector apropriado. O cartucho só conecta-se na posição correta.
- Entre no modo MEMÓRIA escolhendo a função ***MEMO*** na tela menu.
- Escolha a função ***COPIA*** e confirme a operação escolhendo ***SIM.***

Os dados do SACI são copiados para o cartucho MEMOSACI.

Durante a operação a mensagem “COPIANDO” aparecerá na tela juntamente com a posição de memória que está sendo copiada para o MEMOSACI. Quando o processo de cópia termina a tela MENU GERAL aparecerá.

Obs.:

1. Nesta operação todos os dados que estavam gravados no MEMOSACI, antes da função ser executada são perdidos.
2. Nesta operação os dados do SACI não são apagados após a cópia. Novos dados gerados e monitorados pelo SACI serão gravados juntamente com os dados anteriores, até que a memória esteja cheia ou até que a memória do SACI seja apagada.
3. Não é possível simplesmente apagar os dados do cartucho MEMOSACI.

4. Não é possível a transferência parcial da memória do SACI para o cartucho MEMOSACI.
5. É aconselhável verificar a integridade dos dados do MEMOSACI (através do software SOFTSACI) antes de executar uma operação que apague ao dados da memória do SACI.

Para verificar o relatório resumido das estacas já executadas e armazenadas na memória do SACI escolha a função ***RELAT*** e depois ***ESTACA***
É apresentado no display um relatório contendo dados relativos as estacas já executadas, sendo apresentado uma estaca por linha.

Utilize as teclas e para rolar a tela e use a tecla para sair desta tela de relatório.

Para verificar o volume de concreto consumido, desde a última vez que foi zerado escolha a função ***RELAT*** e depois ***VOLUME***
A data da última vez que este acumulador foi zerado é apresentada juntamente com o volume acumulado desde esta data.
Para zerar o acumulador, escolha ***ZERA***
Este recurso de volume de concreto parcial é útil quando se deseja controlar o volume de concreto entre 2 eventos como: volume do caminhão de concreto, volume em um dia, volume em uma obra,etc.

III.3 – MODO DADOS DA ESTACA

Este modo é acessado quando se liga o SACI (caso não tenha sido desligado durante uma pausa) ou quando se escolhe a função ***OPERA*** no MENU GERAL (caso não esteja em uma pausa do modo de operação).
É no modo Dados da Estaca que se fornece os parâmetros da estaca a ser executada. Os dados a serem fornecidos são:

- Obra: O nome da obra com até 6 caracteres alfanuméricos.
- Contrato: O nome e/ou número do contrato com até 10 caracteres alfanuméricos.

- Estaca: O nome e/ou número da identificação da estaca com até 9 caracteres alfanuméricos.
- Diâmetro: O diâmetro da estaca em milímetros. Se o diâmetro da estaca for de 40 cm entre com o valor 400.
- Bomba: O volume de cada pulso da bomba de concreto em decilitros. Se o volume da bomba for de 35 litros, entre com o valor 350. Este parâmetro já vem com o valor default definido no modo de Setup, mas pode-se alterá-lo nesta tela. Entretanto na próxima estaca a ser executada o valor default deste campo será o que foi definido na estaca anterior.

Utilize o teclado para inserir os parâmetros e utilize as teclas + e - para mudar de campo.

Pressionando-se ***OK*** , os parâmetros são gravados e o SACI entra automaticamente em pausa do modo de operação (fase de perfuração), iniciando assim a medição dos dados.

Obs.:

- Não é possível alterar os dados da estaca após iniciar sua execução.

- Se não houver mais espaço disponível para armazenamento na memória do SACI, a mensagem “memória cheia” aparecerá e tem-se a opção de continuar a executar a estaca sem o armazenamento dos dados. Caso se opte por não continuar a execução da estaca, deve-se copiar os dados do SACI para o MEMOSACI e depois apagar a memória do SACI. O SACI tem uma capacidade de armazenar cerca de 9000 m de estaca.

III.4 – MODO OPERAÇÃO

Este modo também pode ser chamado de modo de monitoramento, pois é neste modo que os dados de todos os sensores são lidos pelo computador e armazenados em sua memória.

Durante as fases de perfuração e concretagem o bip será acionado e os valores medidos piscarão quando:

- O inclinômetro estiver inativo ou quando a inclinação for superior, em qualquer um dos eixos, à 0,6º.
- A pressão de concreto for negativa.

Para desativar o bip, aperte a função ***BIP***

Este modo inclui as 2 fases de execução de uma estaca: perfuração e concretagem.

III.4.1 – FASE PERFURAÇÃO:

Após a entrada dos dados da estaca, o SACI entra no modo de operação na fase perfuração e em PAUSA.

A fase perfuração é identificada pela mensagem “PERFURANDO” no topo da tela.

Uma pausa durante a perfuração é identificada pela mensagem “PAUSA” piscando na tela e durante uma pausa o seguinte procedimento é adotado pelo SACI:

- A atualização da profundidade é suspenso.
- Nenhum dado é armazenado na memória do SACI, exceto o tempo que será acumulado e gravado assim que sair da pausa.
- Os demais dados são simplesmente mostrados no display.

Para terminar uma pausa aperte ***OPERA***

Durante a perfuração os seguintes parâmetros são monitorados e armazenados pelo SACI:

• **TORQUE:** indica no display a pressão instantânea em bars do sistema hidráulico da máquina (1 bar = 1 kgf/cm²). Abaixo é apresentado o torque em KNm. Na memória do SACI é armazenado a pressão média na fatia * perfurada.

• **RPM:** indica a rotação do trado em Rotação por Minuto. Na memória é armazenada o número de pulsos detectados na fatia perfurada.

• **INCL:** indica a inclinação da torre em graus e com resolução de 0,1°. Uma leitura mais rápida da inclinação pode ser feita também pela matriz de leds. Quando o led verde central estiver aceso, indica que a torre está em um intervalo menor que 0,6° nos eixos X e Y. Na memória é armazenada a inclinação no início da perfuração. Se a mensagem piscante “inat” aparecer na indicação dos eixos X e Y é porque o computador não detectou o sensor de inclinação e considera que esta medida está inativa.

* *fatia é os últimos 8 cm de terreno perfurado ou concretado.*

• **PROF:** indica a profundidade que o trado desceu desde o momento em que a função ***OPERA*** foi ativada e não considerando o movimento do trado durante as pausas. Na memória a profundidade é armazenada à cada fatia (= 8 cm).

• **VELOC:** indica a velocidade de penetração do trado em cm/s. Durante uma pausa este parâmetro é indicado, mas não altera a profundidade medida. Na memória do SACI é armazenado o tempo gasto p/ se perfurar 1 fatia.

Caso, por algum motivo se deseje uma pausa na operação de perfuração aperte a função ***PAUSA.***

Para terminar uma pausa aperte ***OPERA.***

Para iniciar a concretagem aperte ***CONCR.***

III.4.2 – FASE CONCRETAGEM

Só é possível iniciar a fase de concretagem durante uma pausa da fase de perfuração e após operar pelo menos 1 vez em perfuração. Estando numa pausa de perfuração escolha ***CONCR*** para iniciar uma concretagem. Confirme a operação escolhendo ***SIM*** para a mensagem “Iniciar Concretagem?” ou escolha ***NÃO*** para voltar à pausa da perfuração.

Ao escolher ***SIM*** para iniciar a concretagem, o computador executa a rotina de zeragem do sensor de concreto e inicia a concretagem em PAUSA

Para efetivamente iniciar a concretagem, ou para terminar uma pausa, escolha a função ***OPERA.***

A fase de concretagem é identificada pela mensagem “CONCRETANDO” no topo da tela. Uma pausa durante a concretagem é identificada pela mensagem “PAUSA” piscando na tela e durante esta pausa o seguinte procedimento é adotado pelo SACI.

- O monitoramento, da profundidade e do volume de concreto (consumo) são suspensos.

- Nenhum dado é armazenado na memória do SACI, exceto o tempo que será contado e gravado assim que se sair da pausa.

- Os demais dados são simplesmente mostrados no display.

Para terminar uma pausa aperte ***OPERA.***

Durante a concretagem os seguintes parâmetros são monitorados e armazenados pelo SACI.

- **CONSUMO:** é o volume de concreto da estaca (em m³) consumido até o momento. Na memória o consumo é armazenado como o número de pulsos detectados pelo SACI durante a concretagem da fatia. O número de pulsos multiplicado pelo volume da bomba fornece o consumo. Um * (asterisco) aparece, durante meio segundo, ao lado da pressão de concreto quando o Saci detecta um pulso de concreto. O acumulador de Volume de concreto parcial pode ser acessado como o equipamento em PAUSA, escolhendo a função MENU e depois VOLUME. (recurso normalmente usado quando se efetua a troca de caminhão de concreto)

• **DÉBITO:** é o sobreconsumo (se positivo) ou subconsumo (se negativo) de concreto nas últimas 16 fatias (ou 128 cm) concretados. Até que complete os primeiros 128cm de estaca, o valor apresentado é a média do comprimento já concretado. Quando se concretam os primeiros 128 cm de estaca este parâmetro apresenta o desvio entre o volume teórico e o realmente consumido. Quando outra fatia é concretada o valor apresentado é sempre o desvio dos últimos 128 cm, descartando-se a fatia "mais antiga" (ou a fatia abaixo das últimas 16 fatias). Portanto deve-se lembrar que este parâmetro NÃO se refere ao sobreconsumo ou subconsumo da estaca inteira, e SIM o sobre consumo ou subconsumo dos últimos 128 cm concretados. O sobreconsumo ou subconsumo da estaca inteira só é fornecido no relatório de estacas e pelo programa de análise de dados SOFTSACI.

• **PROF:** Indica a profundidade onde se encontra a ponta do trado desde que a fase de concretagem se iniciou e não considerando o movimento do trado durante a(s) pausa(s). Se o trado terminar a concretagem exatamente na mesma posição que iniciou a perfuração, este parâmetro deve indicar 0. Na memória a profundidade é armazenada a cada 8 cm.

• **VELOC:** Indica a velocidade de extração do trado em cm/s. Durante uma pausa este parâmetro é indicado, mas não altera a profundidade medida. Na memória do SACI é armazenado o tempo gasto para se concretar 1 fatia. Ao lado é apresentada a velocidade ideal de extração do trado. Nesta velocidade o sobreconsumo (ou débito) é zero e portanto deve-se extrair o trado com uma velocidade menor que a velocidade ideal apresentada.

• **VELOC IDEAL:** Indica a velocidade ideal para extração do trado para se obter 0% de sobreconsumo. Como o objetivo é sempre obter um sobreconsumo entre +15% e 25%, deve-se extrair o trado com uma velocidade sempre **menor** que a velocidade ideal.

É importante lembrar que a velocidade ideal é um parâmetro derivado diretamente do volume da bomba informado ao computador. Por isso a importância da **informação correta** do volume da bomba.

• **PRESSÃO** do concreto: Indica, em bars, a pressão instantânea do concreto. Normalmente o operador da máquina levanta o trado e ajusta a velocidade de extração do trado de uma forma a sempre ter uma pressão positiva com o débito de concreto dentro de uma faixa entre +15% e +30%. Um * (asterisco) aparece, durante meio segundo, ao lado da pressão de concreto quando o Saci detecta um pulso de concreto.

Quando o terreno não possui resistência necessária para se obter pressão positiva, deve-se extrair o trado observando-se a velocidade ideal e/ou o débito que deve ser mantido entre +15% e +30%.

É i**mportante** lembrar que tanto a velocidade ideal quanto o débito são parâmetros derivados diretamente do volume da bomba informado ao computador. Por isso a importância da **informação correta** do volume da bomba. (o volume da bomba não pode ser alterado durante a execução da estaca. Pode-se fazê-lo apenas na tela Dados da Estaca no início de cada estaca)

Opcionalmente, durante uma Pausa de concretagem, pode-se alternar para o modo gráfico da tela de concretagem.

Esta tela apresenta os dados monitorados em forma gráfica, e mais o perfil estimado da estaca sendo concretada.

Neste gráfico de perfil estimado os primeiros pulso de concreto são considerados como enchimento do trado, o que é representado por uma linha fina sendo traçada de baixo para cima.

Só inicie o levantamento do trado após esta linha estar completa.

Na memória do SACI é armazenada a pressão média do concreto na fatia concretada.

OBSERVAÇÃO:

Quando a transmissão da pressão de concreto é feita através do rádio SLINK, a potencia do sinal recebido é mostrada através de um gráfico de barras horizontais localizado no canto inferior esquerdo durante a fase de perfuração e concretagem. A potência máxima é representada por 10 barras. É normal a variação constante entre 9 e 10 barras e esporadicamente entre 2 e 10 barras.

Ao efetuar a troca entre rádio e cabo do sensor de concreto, deve-se fazer a troca e **posteriormente** desligar o Saci e ligá-lo novamente para que o mesmo detecte a troca.

Quando o operador quiser terminar a concretagem, deve-se entrar em pausa depois e escolher a função ***FIM.***

A operação de término da estaca deve ser confirmada escolhendo ***SIM*** na mensagem “Terminar Estaca?”.

Caso se deseje continuar a concretagem, escolha ***NÃO.***

Ao se confirmar o término da estaca, o MENU GERAL principal aparece e para iniciar nova estaca escolha a função ***OPERA.***

Note que os campos desta nova estaca já vem preenchidos com os últimos dados digitados. Mude apenas os dados que necessitem de alteração, economizando assim tempo de digitação.

IV – SOFTSACI

O SOFTSACI é um programa, desenvolvido pela GeoDigitus, para geração de relatórios e análise dos dados gerados pelo SACI. Os dados do SACI são transferidos para o micro computador através do MEMOSACI ou através da internet usando o próprio SoftSaci (recurso disponíveis apenas em CPU Saci Modelo II ou superior)

IV.1 – INSTALANDO O PROGRAMA SOFTSACI

O programa SOFTSACI é fornecido juntamente com o equipamento e sua atualização é feita por comando específico do próprio SoftSaci.

O programa foi desenvolvido para ser executado em um microcomputador PC com sistema operacional Windows XP, Vista, 7 ou superior.

A instalação do programa é automática quando se insere o CD.

Caso a instalação não se inicialize automaticamente, execute o arquivo instalar.exe do CD e siga as instruções na tela.

IV.2 – EXECUTANDO O PROGRAMA

Após a instalação do SOFTSACI, inicie o programa escolhendo iniciar/programas/softsaci2/softsaci2 no Windows.

Normalmente as fases para se gerar o relatório final de uma obra são:

- Copiar os dados do SACI para o cartucho MEMOSACI ou tranferí-los através da internet
- Gerar o banco de dados a partir dos dados armazenados no MEMOSACI.
- Inserir os dados do cliente e da fornecedora do serviço.
- Imprimir os relatórios.

Entretanto nem sempre é possível seguir este roteiro, pois alguns dados devem ser alterados antes da impressão do relatório final, devido a fatos ocorridos durante a execução das estacas.

A janela principal do SoftSaci2 possui o aspecto do Windows Explorer, com os comandos à esquerda, e à direita um navegador Internet Explorer, onde aparecem as instruções de cada item de comando

quando selecionados à esquerda. A janela à direita funciona como um Internet Explorer, onde se pode navegar pela internet digitando-se o endereço desejado.

Os comandos disponíveis no SOFTSACI são:

- Criar Banco de Dados
- Editar e Exibir
- Utilitários

No menu “Criar Banco de Dados” temos os seguintes itens:

• **Abrir Banco de Dados Existente:** Abre um arquivo de uma obra já existente no diretório SoftSaci2\obras. O arquivo “demo” é um exemplo de uma obra fictícia que acompanha o SOFTSACI para fins de demonstração dos recursos do programa. Clique 2 vezes no item **Abrir Banco de Dados Existente** e selecione o arquivo demo.mdb (ou simplesmente demo dependendo da configuração de seu Windows Explorer). Clique em Abrir e o programa abrirá a tela de edição dos Dados de estaca do arquivo escolhido. A tela de Dados de Estacas possui 3 seções: Ver Fig. 5

- Estaca
- Edição/Localização/Navegação
- Medições da Estaca

que permitem editar os dados de cada uma das estacas da obra. No caso da obra exemplo “demo”, existem apenas 13 estacas.

Os dados que podem ser editados/alterados na seção Estaca desta tela são:

- Número da estaca Contrato
- Data
- Diâmetro: O volume teórico do concreto é recalculado automaticamente após a confirmação de alteração deste campo.
- V. Bomba: Volume da bomba de concreto medido é recalculado somente quando se clica no botão “Recalcular após ajustes”.
- Inclinação
- Comp: Comprimento da estaca, uma alteração neste campo não altera os gráficos.
- Início e Término da Perfuração e da Concretagem.

Para alterar algum campo nesta seção, clique em ***ALTERAR*** e depois de feita as alterações clique em ***CONFIRMAR*** para confirmar ou clique em ***CANCELAR*** para desconsiderar as alterações efetuadas.

As estacas podem ser ordenadas por Data do início da perfuração ou por Nome da estaca, escolhendo-se o item apropriado no quadro Ordenar por:

Fig 5 – Tela Edita Dados da Estaca do SoftSaci V2.04

Para localizar uma estaca específica digite o nome da estaca e clique em LOCALIZAR.

Para navegar pelas estacas da obra em análise;

- Clique em [<] para ir para a estaca anterior
- Clique em [>] para ir para a próxima estaca
- Clique em [|<] e [>|] para ir para a primeira e última estaca respectivamente.

Caso queira excluir a estaca que está em análise, clique em ***EXCLUIR*** e confirme ou não a operação de exclusão.

Na seção Medições da Estaca os campos que podem ser alterados são:

- Rotação: Número de pulsos de rotação detectados durante a perfuração da fatia.
- Pressão Conc: Pressão média do concreto durante a concretagem da fatia.
- Torque: A pressão média do sistema hidráulico durante a perfuração da fatia.
- Pulso de Conc: Número de pulsos de concreto detectados durante a concretagem da fatia. Cada pulso de concreto detectado corresponde a um volume de concreto especificado no campo V. Bomba da seção Estaca.

Para alterar estes campos, clique neles, insira o novo valor e aperte ***ENTER.***

Não é possível alterar o tempo gasto para a perfuração/concretagem da fatia.

O campo P/C informa se a fatia apresentada refere-se à Perfuração ou Concretagem. Também não pode ser alterado. Para deletar uma fatia, clique no botão de seleção da fatia e aperte a tecla ***DELETE.***

Após as alterações clique em ***RECALCULAR APÓS AJUSTE*** para que o programa refaça os cálculos com novos valores inseridos/alterados.

O campo Status da Estaca fornece mensagens referentes à algumas possíveis incoerências nos dados medidos, sendo o mais comum a mensagem informando que existem números diferentes de fatias de perfuração e concretagem.

Clique no botão ***RELATÓRIO SINTÉTICO*** para visualizar o relatório sintético de toda as estacas da obra em análise.

Na janela utilize as opções de navegação pelas páginas do relatório e impressão disponíveis conforme sua necessidade. Na opção de Imprimir estão disponíveis todos recursos de impressão de um documento windows normal.

Para voltar a tela de edição de Estaca clique em ***FECHAR.***

Para visualizar os gráficos de medição, clique no botão ***GRÁFICOS DE MEDIÇÕES.*** Ver Fig. 6

Na janela utilize as opções de navegação, pelos gráficos de cada estaca, e impressão disponíveis conforme sua necessidade. Na opção de Imprimir estão disponíveis todos recursos de impressão de um documento windows normal. (como por exemplo, enviar o gráfico via fax, se houver esta facilidade instalada no micro)

Os gráficos que se referem à perfuração são identificados pelo ícone ↓ e os que se referem à concretagem pelo ícone ↑.

Utilize os ícones localizados em frente ao título Modo de Impressão para escolher como os gráficos serão visualizados e impressos.

Utilize a opção Suavizar Gráficos (x1 ou x2) para que alterações bruscas nos gráficos sejam suavizadas, obtendo-se assim um gráfico com oscilações menores. (o algoritmo usado é a média aritmética entre 2 pontos adjacentes na opção x1 e entre 4 pontos na opção x2)

Para voltar à tela edição de estaca clique em ***FECHAR.***

Clique no botão ***RELATÓRIO DETALHADO*** para o relatório detalhado de cada estaca. O Relatório Detalhado fornece, de forma analítica, os dados de cada fatia de cada estaca. Este relatório demora cerca de 5 segundos por estaca para ser gerado, em um micro tipo Pentium I.

Além disto, uma estaca de 15 metros gera cerca de 8 páginas de relatório detalhado.

Caso queira trabalhar com apenas algumas estacas de todo o banco de dados, clique em ***FILTRAR ESTACAS*** e selecione as estacas a serem filtradas. Após filtradas elas podem também serem excluídas em bloco.

Para retirar o filtro, clique em ***MOSTRAR TODAS AS ESTACAS***

E finalmente para voltar ao menu inicial clique em ***FECHAR*** na tela edição de estaca.

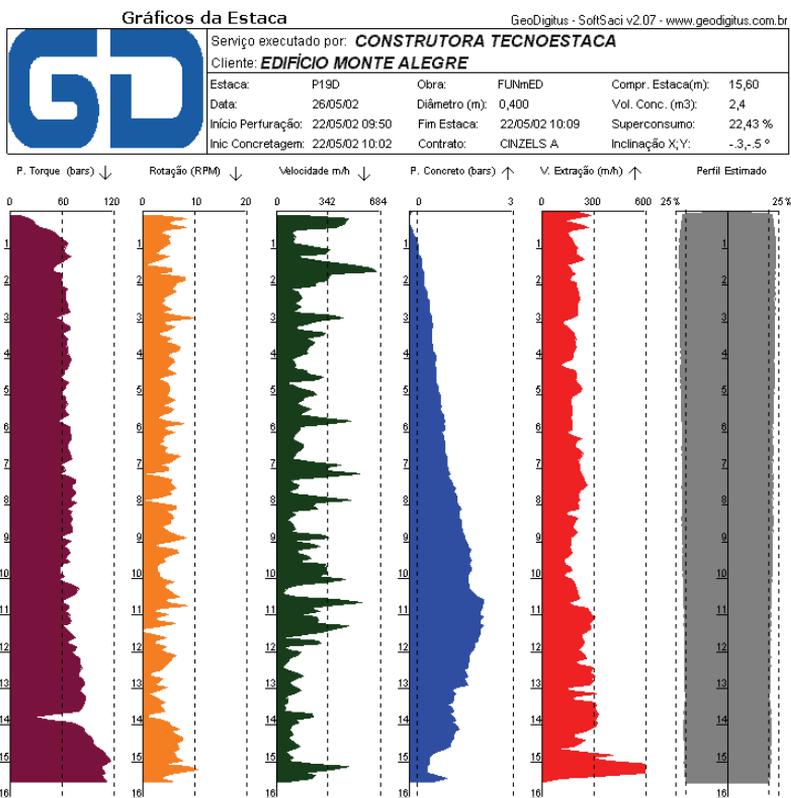



Fig. 6 – Tela Gráficos das Medições do SoftSaci

Para editar o nome do prestador de serviço e o nome do cliente escolha o item Informações do Prestador de Serviços/Cliente do menu Editar e Exibir

Para alterá-lo clique em ***ALTERAR***, informe os dados corretos e clique em ***CONFIRMAR*** para confirmar as alterações ou em ***CANCELAR*** para desconsiderar as alterações efetuadas. Clique em ***FECHAR*** para voltar ao menu inicial.

Um novo arquivo de banco de dados de uma obra pode ser criado através de 2 formas:

- **A partir dos dados lidos/editados**
- **A partir do MEMOSACI.**

A opção “A partir dos dados lidos/editados” é utilizada quando se deseja criar um banco de dados com dados parcialmente transferidos pela internet (quando, por exemplo, a conexão é interrompida antes de se completar a transferência de todas as estacas desejadas)

Escolha a opção desejada e informe o nome do arquivo a ser criado (normalmente usa-se o nome da própria obra como nome do arquivo a ser criado. Utilize apenas letras e números).

Clique então no botão ***CRIAR BANCO DE DADOS*** ou em ***FECHAR*** para cancelar a operação.

Após a geração do arquivo, uma caixa de mensagem informa o término da operação.

A opção **Configurações do Sistema** permite que personalize o Softsaci2, como o logotipo a ser impresso nos relatórios e a cor utilizada nos gráficos, assim como o valor máximo do eixo dos gráficos.

O arquivo do logotipo deve ser no formato .jpg ou .bmp e será redimensionado automaticamente para se adaptar à área destinada ao logotipo no relatório.

Clique em ***Alterar***, faça as alterações desejadas e depois clique em ***Confirmar***

Os comandos na opção **Utilitários** são:

- **Importar Dados**

Este comando Importa dados de outro banco de dados para o banco de dados atual.
Este comando é usado para "unir" dois ou mais bancos de dados em um único

- **Verificar Atualizações do SoftSaci**

Este comando verifica automaticamente se há versões mais novas do SoftSaci no site da GeoDigitus.
Caso haja alguma versão mais nova, será perguntado se é desejado fazer a atualização.
Aconselhamos que se faça a atualização sempre que houver.

Para que este comando funcione, é necessário que se esteja conectado à internet.

- **Telemonitoramento e Transferência de estacas**

Este comando permite o Telemonitoramento do Saci em tempo real, via internet, e também permite que os dados das estacas sejam transferidos remotamente.

Os dados disponíveis no telemonitoramento são todos aqueles visualizados pelo operador em tempo real.

Os dados da estaca podem ser transferidos remotamente, eliminando-se a necessidade de deslocamento até a máquina para coleta dos dados das estacas.

O recurso de Telemonitoramento e Transferencia de estacas pode ser ativado de 2 formas:

- via WEB (neste caso é necessário cadastrar o imei da CPU Saci), Requer versão V3.13 (ou superior) do Saci e versão M1.8 (ou superior) do módulo

- via SMS (neste caso deve-se enviar uma mensagem SMS ao Saci, conforme instruções fornecidas após clicar no botão Conectar SMS). Deve-se também liberar, no roteador, a porta de comunicação UDP requerida pelo programa (normalmente 56000 ou superior)

Para saber se o Saci está pronto para efetuar o Telemonitoramento e Transferência de estacas, ligue para o Saci que responderá com beeps que sinalizam o status da CPU conforme a seguinte codificação:

1 beep - ESPERANDO_MSG (tudo OK com a CPU)
2 beeps - REMOTO_OK (CPU está sendo monitorada no momento)

4 beeps - SEM GPRS (CPU está em uma área que não oferece serviço GPRS)
6+ beeps - Erro de APN (Sem crédito em chip pré pago)
Se o celular não atender, ou cair direto na caixa de mensagem, significa que a CPU está desligada ou fora da área de cobertura.
Se ouvir a mensagem que "este telefone não pode realizar este tipo de ligação", significa que a CPU está fora da área DDD do chip GSM e que está sem créditos (para chips pré-pagos).

Para cadastrar uma máquina, clique em **Opções** e a seguir em **Cadastrar Máquina**. Informe os dados solicitados em cada campo e clique em **Incluir**.
Todos os campos são livres para qualquer tipo de informação digitada, exceto o imei que deverá ser o especificamente fornecido pela Geodigitus para a máquina sendo cadastrada.

Para editar uma máquina já cadastrada, selecione a máquina e depois clique em **Editar**

Clique em **Fechar** para terminar cadastro / edição de máquinas.

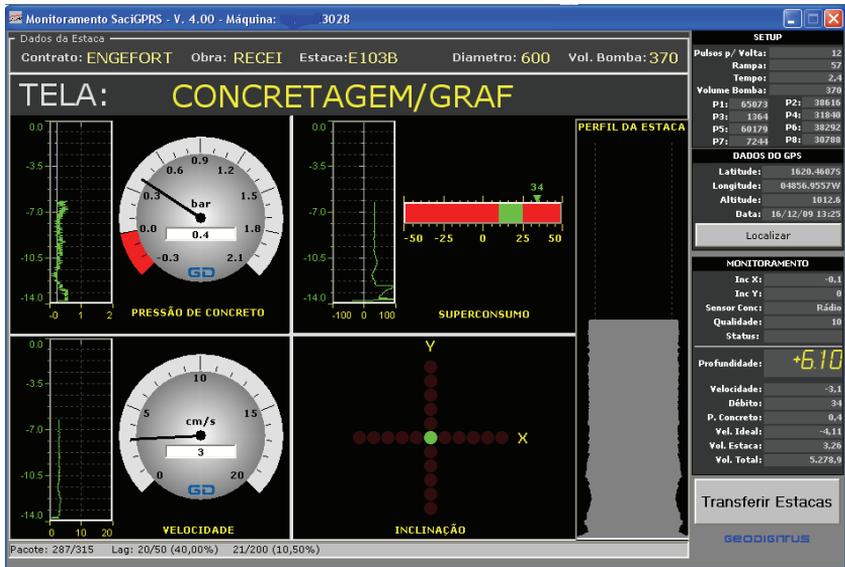
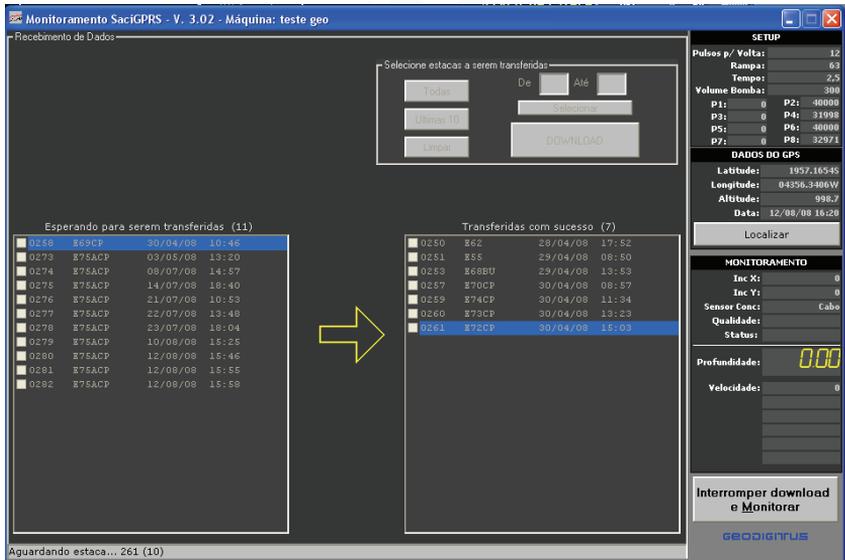
Para se conectar à uma CPU Saci, escolha uma das máquinas cadastradas e clique em **Conectar WEB**

Para se fazer a transferência de estacas, clique no botão Transferir Estacas, insira a senha e clique em OK.
Todos os **cabeçalhos** das estacas armazenadas no Saci serão mostradas no quadro, com uma caixa de seleção à esquerda de cada cabeçalho. Escolha as estacas que deseja transferir e clique no botão **Download**
Para se fazer seleções múltiplas, utilize os recursos disponíveis de seleção em grupo

No quadro à esquerda será apresentado as estacas selecionadas que estão aguardando transferência e no quadro à direita as estacas já transferidas.
Quando a transferência terminar, o programa fechará, automaticamente, a janela de telemonitoramento e solicitará o nome do banco de dados a ser criado com as estacas transferidas.

Caso a conexão da internet caia por algum motivo, pode-se criar um banco de dados com as estacas que já haviam sido transferidas antes da queda da conexão. Utilize a opção “**A partir dos dados lidos/editados”**

Veja abaixo, telas típicas de telemonitoramento (perfuração / concretagem) e transferência de estaca

Tela de PERFURAÇÃO durante um telemonitoramento

Tela de CONCRETAGEM durante telemonitoramento

Tela de TRANSFERÊNCIA DE ESTACAS durante telemonitoramento

- **Rastreamento e GPS**

Este recurso permite o Rastreamento GPS em tempo real.

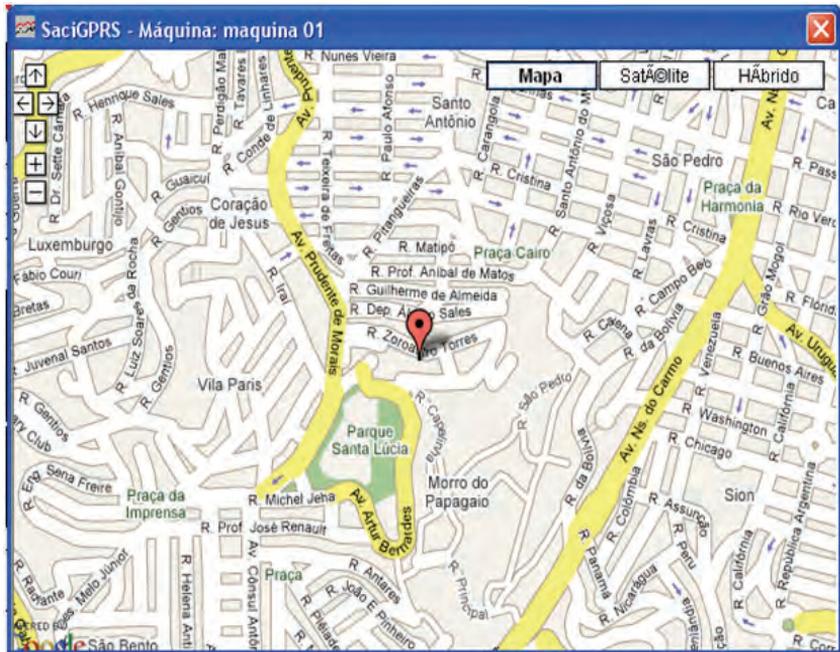
O rastreamento utiliza o website *www.gpsgate.com* , que está integrado ao SoftSaci.
Neste site estão cadastrados todos os sistemas Saci que possuem GPS e podem ser visualizados e rastreados conforme permissões associados ao login e senha do usuário.

A última localizaçao da máquina, assim como suas últimas movimentações podem ser visualizados. A atualização é efetuada a cada 30 minutos sempre que a cpu SACI estiver ligada e a conexão celular com a internet estiver ativa.

O Softsaci tem a funcionalidade de memorizar a senha do GpsGate e dará ao usuário a opção de fazê-lo sempre que o comando for executado.

Caso tenha problemas utilizando o site gpsgate.com dentro do Softsaci, é possível utilizar o mesmo serviço através de um web browser qualquer (i.e. Internet Explorer, Firefox, Chrome, etc), acessando o site www.gpsgate.com

Para que este comando funcione, é necessário informar o Login e senha do Gpsgate no canto superior direito da tela.

Navegue neste site como no Google Maps, inclusive com visualização por satélite.

Tela de localização e rastreamento do Softsaci

Anexo I

Parâmetros de calibração do inclinômetro.

Os parâmetros do inclinômetro que acompanha este manual são:

Identificação do inclinômetro:	
Cliente:	
Máquina	

Parâmetros:

P1:	P2:
P3:	P4:
P5:	P6:
P7:	P8:

Estes parâmetros devem ser digitados na tela de configuração do SACI.

Os parâmetros do SACI devem ser alterado caso o sensor de inclinação seja trocado ou substituído.

Cada sensor de inclinação possui parâmetros diferentes entre si.

Os parâmetros normalmente também são fornecidos dentro do gabinete do sensor de inclinação.

Anexo II

Check list kit SACI

Caso o SACI seja fornecido em forma de kit, isto é, não instalado, o kit é composto dos seguintes itens:

1 CPU SACI Modelo I
1 SLINK TX (rádio para transmissão da pressão de concreto – opcional)
1 sensor de inclinação
1 memosaci
1 sensor de profundidade
1 sensor de pressão de concreto
1 câmara de concreto
1 sensor de pressão do hidráulico (0 à 400 bars)
1 sensor de rotação
Cabos e conectores necessários para instalação e testes
1 CD SoftSaci
1 manual de operação do Saci

Anexo III

Cabos externos do Saci

Este documento descreve os cabos externos do SACI que conectam os sensores e alimentação aos conectores do gabinete do SACI

1 – ***ALIMENTAÇÃO***

Descrição Este cabo faz a conexão entre o conector identificado como ALIMENTAÇÃO no gabinete da SACI e a bateria

No gabinete: Conector plug e capa CPC macho com 4 vias para cabo.

Outra extremidade do cabo é apenas o fio descascado a ser conectado na bateria 24V, através de fusível de 2A

Comprimento: 10 m (fio duplo c/ sustentação por cabo de aço)

Ligações:

Pino do CPC	Cor do fio	Polo da bateria
1	Branco	negativo
3	Azul	Positivo (+24V)

Pinos 2 e 4 do CPC: sem conexão

2 – ***PRESSÃO DO CONCRETO***

Descrição: Este cabo faz a conexão entre o conector identificado como Pressão Do Concreto no gabinete da SACI e o sensor de pressão do Concreto

No gabinete: Conector plug e capa CPC macho com 4 vias para cabo.

No sensor: Cabo padrão M12 com conector M12 em uma das extremidades e fio colorido na outra extremidade.
Código: M12E

Comprimento: 30m ou 40m

Ligações:

Pino do CPC	Cor no M12
1	Marron
3	Branco

Pinos 2 e 4 do CPC e azul do M12E: sem conexão

3 – ***TORQUE***

Descrição: Este cabo faz a conexão entre o conector identificado como Torque no gabinete da SACI e o sensor de pressão do Torque

No gabinete: Conector plug e capa CPC macho com 4 vias para cabo.

No sensor: Cabo padrão M12 com conector M12 em uma das extremidades e fio colorido na outra extremidade.
Código: M12E

Comprimento: 8 m

Ligações:

Pino do CPC	Cor no M12
1	marrom
3	branco

Pinos 2 e 4 do CPC e azul e preto do M12E: sem conexão

4 – ***ROTAÇÃO***

Descrição: Este cabo faz a conexão entre o conector identificado como Rotação no gabinete da SACI e o sensor de rotação

No gabinete: Conector plug e capa CPC macho com 4 vias para cabo.

No sensor: Cabo padrão M12 com conector M12 em uma das extremidades e fio colorido na outra extremidade.
Código: M12E

Comprimento: 8 m
Ligações:

Pino do CPC	Cor no M12
1	marrom
2	preto
3	azul

Pino 4 do CPC: sem conexão

5 – ***PROFUNDIDADE***

Descrição: Este cabo faz a conexão entre o conector identificado como Profundidade no gabinete da SACI e o sensor de profundidade.

No gabinete: Conector plug e capa CPC macho com 9 vias para cabo.
No sensor: Conector circular IP67M (CA6LS) *ou circ mini (descontinuado)*
Comprimento: conforme torre do equipamento (cabo controle 6x1 NBR7289). Para CA80Super, usar cabo de extensão do SPROF

Lig: Cabo direto		SPROF I	SPROF II	SPROF III (2 sensores)	
CPC	Cabo Controle	Circ mini F	IP67M7V	M12(A)	M12(B)
1	1	1	1	3 (az)	3 (az)
2	2	2	2	1 (mr)	1 (mr)
3	3	4	3	4 (pt)	
4	4	7	4		
5	5	6	5		4 (pt)
6	6	3	6		

Cabo com extensão do SPROF III

1 -Cabo do Saci até emenda 2 – emenda até sensores

CPC	Cabo Controle	IP67M7V		IP67F7V	M12(A)	M12(B)
1	1	1		1	3 (az)	3 (az)
2	2	2		2	1 (mr)	1 (mr)
3	3	3		3	4 (pt)	
4	4	4		4		
5	5	5		5		4 (pt)
6	6	6		6		

Cabo com extensão para SPROF II

CPC	IP67F7V	IP67M7V
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6

6 – ***INCLINOMETRO***

Descrição: Este cabo faz a conexão entre o conector identificado como Inclinômetro no gabinete da SACI e o sensor de inclinação

No gabinete: Conector plug e capa CPC macho com 9 vias para cabo.
No sensor: Conector plug e capa CPC macho com 9 vias para cabo.

Comprimento: 10m (cabo controle 6x1 NBR7289)
Ligações:

Pino do CPC	Cabo Controle	Pino CPC
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6

Pinos 8 e 9 do CPC: sem conexão

7 – ***Recarga do SlinkTx***

Descrição: Este cabo é usado para recarregar a bateria do radio s-linktx (com CPC) ou slink2tx(com CA6LD)
Ligações:
- um dos lados na bateria de 12V, através de fusível de 2A

Comprimento: 20 ou 30m (fio duplo c/ sustentação por cabo de aço)

6.1 Para ligação na bateria
Ligações:

CPC ou CA6LD	Cor fio	Sinal
1	Branco	0V
3	Azul	+12V

6.2 Para ligação na CPU (conector lateral “Recarga Slink)
Ligações:

CA6LD	CPC (2⇔4)*	Cor fio	Sinal
1	1	Branco	0V
3	3	Azul	+12V

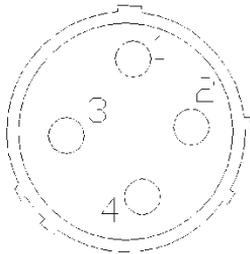
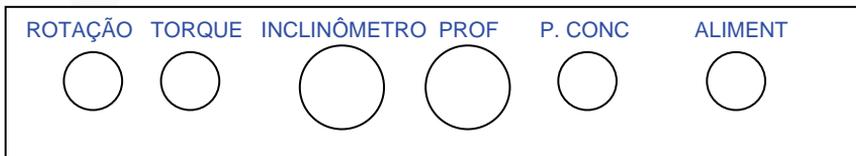
*Pinos 2 e 4 do CPC em curto (2 ⇔ 4)

7 – ***LED DE TESTE***

Descrição: Usado para testes dos cabos do torque, pressão de concreto e cabo do slink (ver boltec0107)
Confecção: Soldar um resistor de 2K2 no catodo de um led e proteger solda com termo-contrátil preto (servirá de identificação)

IDENTIFICAÇÃO DA PINAGEM E PAINEL SACI

CABO M12E

1 = MARRON
2 = BRANCO
3 = AZUL
4 = PRETO

Conector CPC 4V

Anexo IV

Termo de Garantia

Duração: 1 ano, exceto sensores de pressão e de profundidade cuja garantia é de 6 meses

Local de Prestação da Garantia: Bancada. Considera-se “bancada” o atendimento no qual o produto garantido deve ser entregue pelo cliente nos locais indicados pela GeoDigitus para reparo. No caso de atendimento “on site” (atendimento prestado no endereço do cliente), as despesas de locomoção, hospedagem e alimentação ocorrerão por conta do cliente.

Extensão da Garantia:

A GeoDigitus garante ao usuário final, que o equipamento Saci e os sensores e acessórios suportados e fornecidos pela GeoDigitus, quando adequadamente instalados, são livres de defeitos nos materiais e na fabricação pelo período de 12 (doze) meses (ou 6 meses), o qual se inicia na data de compra pelo cliente.

Se a GeoDigitus receber, durante o período de garantia aplicável, notificação de um defeito em um equipamento / sensor / acessório que esteja coberto pela garantia, o produto, comprovadamente defeituoso por fato imputável à GeoDigitus, será reparado ou substituído à critério exclusivo da GeoDigitus.

Qualquer produto de substituição pode ser novo ou equivalente a novo, desde que tenha funcionalidade, no mínimo, igual à do produto que venha a substituir.

Limitações da Garantia:

A garantia cobre somente aqueles defeitos que surgem como resultado de uso normal do produto e não se aplica ao seguinte:

- Instalação imprópria ou inadequada
- Modificação não autorizada ou uso indevido
- Operação fora das especificações
- Local de instalação ou manutenção imprópria

- Danos decorrentes do transporte ou embalagem inadequados utilizados pelo cliente durante o prazo de garantia
- Danos decorrentes de fatos da natureza, guerra ou conturbações civis
- As baterias, no caso do acessório Slink

Limitações de Responsabilidade:

As soluções fornecidas neste termo de garantia são únicas e exclusivas oferecidas ao cliente.

Sob hipótese alguma a GeoDigitus será responsável por quaisquer danos diretos, indiretos, inclusive lucros cessantes, especiais, incidentais ou consequenciais seja baseado em contrato, ato lícito, prejuízo ou outra teoria legal.

Anexo V

Formato do arquivo memosaci.dat

O arquivo memosaci.dat é uma cópia do cartucho MemoSaci (ou dos dados transferidos pela Internet) e é gerado pelo SoftSaci

Caso o SoftSaci tenha sido instalado no diretório sugerido pelo programa de instalação, este arquivo encontra-se no diretório c:\SoftSaci

Cada estaca tem um cabeçalho de 12 linhas, da seguinte forma:

linha 1: versão do formato - Vxxx onde xxx são dígitos decimais
linha 2: Campo "contrato" da estaca
linha 3: Campo "obra" da estaca
linha 4: Campo "número" da estaca
linha 5: Campo "diâmetro" da estaca, em milímetros
linha 6: Campo "bomba" da estaca, volume da bomba de concreto em decilitros (décimos de litro).
linha 7: inclinação X, inclinação Y (em décimos de grau)
linha 8: numero de pulsos por rotação
linha 9: data e hora do início da perfuração
linha 10: data e hora do final da perfuração
linha 11: data e hora do início da concretagem
linha 12: data e hora do final da concretagem

As linhas seguintes contém os dados coletados durante a operação.

A estaca é dividida em "fatias" de 8cm cada. Para cada fatia são armazenados um indicador de tempo de execução, e os dados de pressão, torque, volume de concreto e rotação.

São 3 campos numéricos em cada linha, separados por vírgula.

- O primeiro campo contem um indicador de tempo (tick). Um segundo tem 93,75 ticks. Para se saber o tempo de execução de uma fatia, deve-se subtrair do valor deste campo, o valor deste mesmo campo da fatia anterior, e dividir o resultado por 93,75.

- O segundo campo contem, durante a perfuração, o número de pulsos detectados pelo sensor de rotação durante esta fatia, e durante a concretagem, a pressão média do concreto durante esta fatia.

- O terceiro campo contem, durante a perfuração, o torque médio durante esta fatia, e durante a concretagem, o numero de pulsos de concreto detectados durante esta fatia.

O término da perfuração é indicado por uma linha com o mesmo valor no campo de tempo (primeiro), que o da linha anterior.

O término da estaca é indicado por uma linha em branco ou, se for a última, o fim do arquivo.

Observações:
-para se calcular o volume de concreto, deve-se multiplicar o numero de pulsos pelo volume da bomba.

- para se calcular a rotação, deve-se dividir o número de pulsos pelo número de pulsos por rotação configurado no setup, e então dividir pelo tempo de execução da fatia em minutos.

- os valores da pressão do concreto estão numa escala, de tal maneira que 256 equivale a 25bar e 0 (zero) equivale a -3,32bar.

- os valores do torque estão numa escala, de tal maneira que 256 equivale a 400bar e 0 (zero) equivale a -53,1bar.

Anexo VI

Solucionando problemas

BOLETIM TÉCNICO No. 01 / 2007

DATA: ABRIL 2007

Para: Todos clientes
Recebido por:

Assunto: **LED DE TESTES**

Apresentamos instruções de uso da ferramenta Led de Testes, que acompanha o equipamento.

O Led de Testes consiste de um led vermelho em série com um resistor de 2K2, e deve ser usado para testes do cabo e das seguintes entradas: torque, pressão do concreto e rádio slink

Quando houver referência ao conector do cabo (do sensor de concreto ou torque), veja a fig 1 para referência da pinagem.
Quando houver referência ao conector da CPU (do sensor de concreto ou torque), veja a fig 2 para referência da pinagem

I – Testando o cabo e a entrada do sensor de concreto

- I.1 – teste do cabo do sensor de concreto
    - Conecte o led entre os pinos 1 e 3 do conector Pressão de Concreto da CPU (lado preto do led no pino 3)
    - Ligue a CPU e coloque no modo Concretando: O led deve acender e deve ser apresentada uma pressão entre 1.0 e 2.0 bar na pressão de concreto (para alimentação em 12V) ou entre 8.5 e 9.5 bar para alimentação em 24V
    - Com a CPU ainda ligada, retire o led e a mensagem Sensor Desligado deverá aparecer

- Conecte o cabo do sensor de concreto na CPU e conecte o led entre os pinos 1 e 2 do conector do cabo (lado preto do led no pino 2). O led deve acender e deve ser apresentada uma pressão entre 1.0 e 2.0 bar na pressão de concreto (para alimentação em 12V) ou entre 8.5 e 9.5 bar para alimentação em 24V
- Desconecte o cabo do sensor de concreto da CPU e desligue a CPU

II – Testando o rádio Slink

- II.1 – teste do cabo do sensor de concreto
  - Ligue a CPU e o rádio e coloque no modo Concretando: a mensagem sensor desconectado deverá aparecer
  - Conecte o led entre os pinos 1 e 2 do conector do sensor de concreto do rádio (lado preto do led no pino 2): o led deve piscar numa freqüência de 10 vezes por segundo e deve ser apresentada uma pressão entre 2.5 e 3.5 bar na pressão de concreto (se o rádio estiver sendo carregado, pela CPU, a pressão deve ser entre 1.3 e 2.3 bars)
  - Se a mensagem Slink Inativo aparecer, então o rádio está desligado ou descarregado ou com defeito
  - Se a mensagem Sensor Desligado aparecer e o led, ao ser conectado, não piscar, então o cabo está interrompido

III– Testando o cabo e a entrada do sensor de torque

- III.1 – teste do cabo do sensor de torque
  - Conecte o led entre os pinos 1 e 2 do conector Torque da CPU (lado preto do led no pino 1)
  - Ligue a CPU e coloque no modo Perfurando: O led deve acender e deve ser apresentada uma pressão entre +015 e +035 bar no Torque (para alimentação em 12V) ou entre +110 e +140 bar para alimentação em 24V
  - Com a CPU ainda ligada, retire o led e deve ser apresentada uma pressão de -100bar

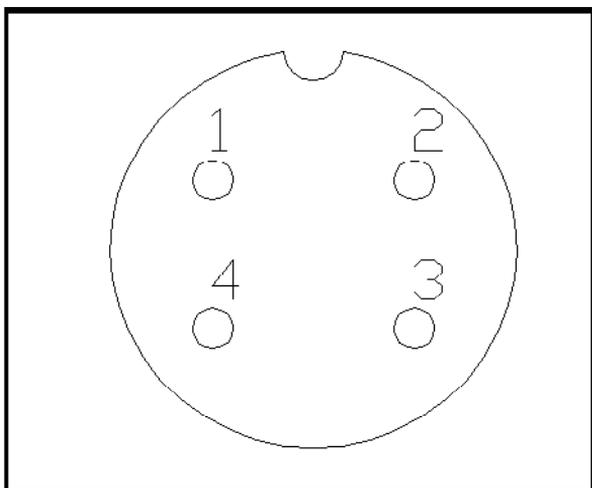



Figura 1 – Conector do cabo

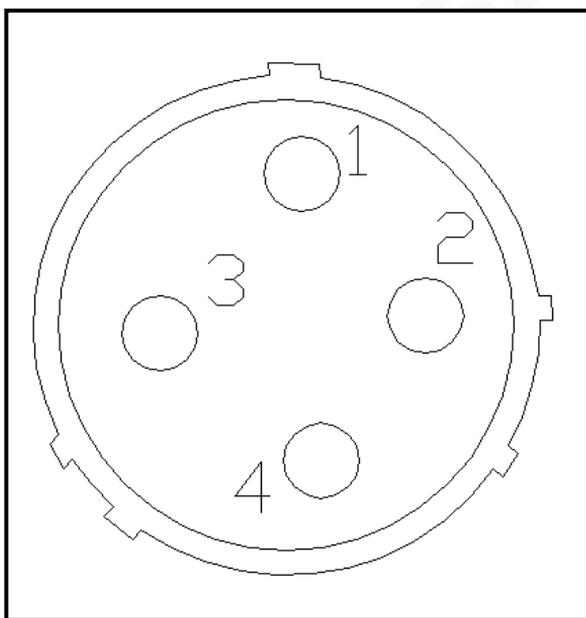



Figura 2 – Conector da CPU

ANEXO VII

RÁDIO SLINK

O SLINK é um acessório opcional do Saci que permite a comunicação do Saci com o sensor de concreto através de link de rádio, eliminando-se assim a cabeação de ligação do sensor de concreto ao Saci.

A instalação do Slink em um equipamento já em funcionamento deve ser feita pela GeoDigitus, pois é necessário a alteração do computador do Saci. (instalação da placa receptora e antena)

O Slink é composto por 2 módulos: o módulo RX (receptor) que é instalado dentro do computador e do módulo TX que é instalado junto à camara de concreto e ao sensor de concreto..

O módulo TX funciona energizado por baterias de alta performance que são recarregadas pelo carregador existente dentro do próprio módulo. Deve-se simplesmente conectar o cabo específico de recarga entre o rádio e o conector localizado na lateral da CPU (um led vermelho indicador de energização acende ao lado deste conector) , que as baterias são recarregadas automaticamente.

Cada carga completa das baterias alimenta o transmissor por cerca de 7 dias.

Uma recarga completa das baterias, considerando que as baterias estejam totalmente descarregadas, demora cerca de 8 horas

As baterias devem ser recarregadas quando a mensagem “Bateria Fraca” aparecer no lugar da pressão do concreto e na tela Menu Geral ou quando o led assim o indicar (pisca 2 vezes a cada 10segundos)

Se no lugar da pressão de concreto aparecer a mensagem “Slink Inativo”, é porque não está havendo comunicação entre o módulo receptor e o transmissor. Isto pode ser causado por uma bateria totalmente descarregada ou por um defeito em um dos 2 módulos.

A potencia do sinal recebido é mostrada através de um gráfico de barras horizontais localizado no canto inferior esquerdo durante a fase de perfuração e concretagem. A potência máxima é representa-

da por 10 barras. É normal a variação constante entre 9 e 10 barras e esporadicamente entre 2 e 10 barras.

A mensagem SENSOR DESCONECTADO no local da pressão do concreto é indicação de que o sensor de concreto não está devidamente conectado ao Slink, ou que o sensor de concreto está defeituoso. (indica que a transmissão do rádio está OK)

O SLINK possui um led localizado ao lado do conector de carga das baterias que fornece informações sobre o estado das baterias, de acordo com a seguinte tabela:

Situação do led:	Informação fornecida:
Led Apagado	Bateria descarregada ou rádio desligado
Led Aceso (conector conectado)	Bateria carregada
Pisca a cada 10s	Funcionamento normal
Pisca 2 vezes a cada 10s	Bateria fraca
Pisca a cada 1s (conector conectado)	Carregando
Pisca rápido por 9s	O rádio foi ligado neste momento

OBS:

- Uma carga extra na bateria é obtida, deixando o carregador conectado por mais 1 hora após o led indicar Bateria Carregada (led aceso fixo)
- Não é recomendado deixar o rádio carregando por mais de 48 horas
- O comprimento da antena do slink deve ser de 17,3cm (para a freqüência de 433MHz) e de 23,8cm (para 315MHz) e de 18,0cm (para 418MHz)
- A informação sobre o status do rádio também é fornecido na tela Menu Geral

Anexo VIII

Lista de peças para reposição

Caso necessite de alguma peça de reposição para o Saci, consulte a GeoDigitus informando o código conforme lista abaixo:

Item	Código	Descrição
1	SLINK2TX	módulo para transmissão da pressão de concreto por rádio
2	SLINK2RX	módulo para recepção da pressão de concreto por rádio
3	SC_BD	sensor de concreto
4	ST	sensor de torque
5	SINCL	sensor de inclinação
6	SROT	sensor de rotação
7	SPROF	sensor de profundidade
8	MEMO_USB	módulo de memória p/ transferëncia de dados do Saci p/ Micro
9	LINKBAT	bateria NiMH 14V recarregável para S-LINK-TX
10	CPC	Conector CPC de 4 ou 9 vias (sem pinos). Painel ou cabo
11	PIN	Pino macho ou femea para conector CPC
12	Ferramenta CPC	Ferramenta extratora de pino CPC
13	CB-IP67-2	cabo IP67 c/ 2m para SC, ST ou SROT
14	CB-SC-30	cabo de emergência para sensor de concreto c/ 30m. Substitui SLINK
15	CB-SC-40	cabo de emergência para sensor de concreto c/ 40m. Substitui SLINK
16	CB-SROT-10	cabo para sensor de rotação (10m)
17	CB_SPROF I	cabo com 30m para sensor de profundidade mod I
18	CB-BAT	cabo c/ 30m p/ carga bateria do rádio
19	CB-BAT-IP67	cabo c/ 30m p/ carga bateria do rádio IP67
20	KITCBSACI	kit cabos de teste (rot + torque + incl + prof). 1.5m
21	Luva 4" ou 5"	luva para camara de concreto. Modelo I (lisa) e modelo II (carretel)
22	CB_Alim	cabo de alimentação completo para SACI

23	ROLDANA	roldana de nylon para Sprof
24	CB_SPROF II	cabo IP67 com 9m para sprof II
25	CON_IP67F 7V CB	conector IP67 Femea 7 vias para sprof e Cabo recarga
26	CON_IP67M 7V CB	conector IP67 Macho 7 vias para cabo sprof
27	joelho cc	Joelho camara de concreto
28	nipples cc	Nipples SC⇔ camara de concreto
29	TE-SC	TE com bujão
30	antena rosq	antena para slink2Rx
31	roldana grande	diametro 160mmm

ANEXO IX

Volumes teórico de algumas bombas de concreto

O volume bombeado pelas bombas de concreto não é um valor exato, depende da eficiência de bombeamento. Temos o volume teórico, ou seja, a área correspondente ao diâmetro interno multiplicado pelo curso do embolo. A experiência diz que o volume bombeado não é maior que 95% do volume teórico e pode chegar a menos de 85%. Aconselhamos usar 90% inicialmente e aferir ao longo da obra o volume exato. Quanto melhor a manutenção da bomba melhor a eficiência.
Abaixo temos uma tabela de valores, em decilitros, do volume bombeado para algumas bombas:

Marca	Modelo	Cilindro(mm)	100%	95%	90%	85%
Schwing	BPL500HD	∅180 X 1.200	305	290	275	259
Schwing	BPL600HD	∅180 X 1.400	355	338	320	302
Schwing	BP250HDE	∅150 X 1.200	210	199	189	179
Schwing	BP250HDD	∅150 X 1.200	210	199	189	179
Schwing	BP900	∅200 X 1.600	503	478	452	428
Putzmeister	BSA1003D	∅150 X 1.400	247	235	223	210
Putzmeister	TS2030	∅152 X 762	138	131	124	117
Putzmeister	TS2050	∅180 X 990	252	239	227	214
Putzmeister	BRF1405	∅180 X 1.400	355	338	320	178
Putzmeister	BA1405D	∅180 X 1.400	355	338	320	178
Putzmeister	BA1405E	∅180 X 1.400	355	338	320	178
Putzmeister	BSA1405D	∅180 X 1.400	355	338	320	178
Putzmeister	BRF1406	∅200 X 1.400	440	418	396	374
Putzmeister	BRF1410	∅200 X 1.400	440	418	396	374
Putzmeister	BRA1400	∅200 X 1.400	440	418	396	374
Putzmeister	BSA1406D	∅200 X 1.400	440	418	396	374
Putzmeister	BRF1408	∅230 X 1.400	580	551	522	493
Putzmeister	BRA1400	∅230 X 1.400	580	551	522	493

Nota: *Agradecemos ao Eng. Eduardo Stern que, gentilmente, redigiu este anexo IX*

Anexo X

Manutenção preventiva periódica

Aconselhamos que todo o sistema SACI tenha a seguinte rotina de manutenção preventiva:

1 - Câmara de concreto

- verificar e completar líquido da câmara no início de cada obra ou a cada 30 dias (usar **água destilada**, de bateria). Colocar o ´liquido pela abertura superior do Te do sensor de concreto.

IMPORTANTE: *abrir o respiradouro do lado oposto ao sensor de concreto para que o ar saia da câmara de concreto*. O volume total de líquido da câmara de concreto é de cerca de 110ml

- verificar condições da borracha e orings de vedação a cada 6 meses (desmontagem completa da câmara)

2 - Sensor de concreto

- verificar acumulo de sujeira e fazer limpeza nas conexões hidráulicas do sensor e no sensor a cada 6 meses

- testar o sensor de concreto com cabo de teste a cada 6 meses (para identificação de sujeira acumulada)

3 - radio

- trocar conjunto de baterias a cada 2 anos ou quando a carga da bateria estiver durando menos que 72 horas

4 - CPU

- fazer calibração a cada 12 meses (para emissão do termo de aferição). O equipamento deverá ser enviado para o laboratório da Geodigitus para emissão do mesmo

5 - cabos

- fazer inspeção visual a cada montagem da máquina, incluindo coectores em ambas extremidades e ao longo do cabo

6 - alimentação

- verificar conexão (possível corrosão) do cabo de alimentação conectado às baterias da máquina a cada 3 meses

7 - sensor de profundidade

- verificar desgaste, alinhamento e pressão da mola a cada montagem da máquina (procedimento desnecessário no sprof mod III)
- checar calibração a cada início de obra

8 - sensor de rotação

- verificar e ajustar distancia a cada montagem da máquina (procedimento desnecessário caso possua speed sensor)